

# El confuso papel del ferrocarril en el sistema de transporte español

## The uncertain role of the railway in the Spanish transport system

**Ángel Aparicio Mourelo.** Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.  
Profesor Titular de Transporte. Centro de Investigación del Transporte (TRANSyT). Universidad Politécnica de Madrid.  
angel.aparicio@upm.es.

**Resumen:** El modo ferroviario se ha beneficiado de un enorme esfuerzo de modernización en España. Es discutible si existe un modelo explícito de cómo será nuestro ferrocarril en el futuro. El modelo que parece consolidarse parece más el resultado del azar que de la planificación, lo que puede estar indicando la ausencia de un sistema de gobernanza adecuado. Esta aportación no pretende proponer un sistema de gobernanza alternativo. Más modestamente, se propone identificar las debilidades existentes en el sistema de planificación y de toma de decisiones, que pueden justificar la peculiar situación en la que se encuentra el modo ferroviario en España, y apunta algunas de las barreras que impiden un sistema de toma de decisiones más eficiente. En un contexto de recursos públicos fuertemente limitados, parece imprescindible limitar el papel del sistema ferroviario a aquellas funciones que puede desarrollar con ventaja frente a otros modos y abandonar la excesiva ambición de que la red ferroviaria cuente con las máximas prestaciones posibles para mercancías y viajeros en todo el territorio.

**Palabras Clave:** Planificación; Ferrocarril; Gobernanza; Políticas públicas

**Abstract:** Railway has benefited from the enormous modernisation efforts undergone in Spain, though it is debatable whether there is a clear model of exactly how Spanish rail will appear in the future. The ensuing model appears to be more the result of chance than planning and this seems to point to a lack of a suitable administration system.

This article does not intend to propose an alternative system of administration but, more modestly, aims to identify the flaws existing in the planning and decision making system, and which may justify the peculiar situation of the railway in Spain and demonstrate some of the barriers which prevent a more effective decision-making system. In the light of heavily restricted public funds, it would appear essential to restrict the scope of the railway system to those areas that offer distinct advantages over other modes of transport and to abandon excessive pretensions which attempt to offer the best possible goods and passenger services throughout the country.

**Keywords:** Planning; Railway; Administration; Public policy

### ¿Hacia qué modelo se dirige el sistema ferroviario?

Las perspectivas de demanda para el modo ferroviario han sido tradicionalmente modestas en España. Las razones que se han apuntado incluyen la reducida densidad de población, las características del sector industrial, que no parece precisar de servicios ferroviarios en la misma medida que otros países, y prefiere la flexibilidad del transporte por carretera, un menor desarrollo logístico de los sistemas de distribución, que impiden

### What is the future model of the Spanish railway system?

*The demand for railway has traditionally been fairly modest in Spain. This is principally the result of: the reduced density of the population; the characteristics of the industrial sector, which does not appear to require railway services to the same extent as other countries and which prefers the flexibility of road transport; the reduced logistical development of distribution systems and the ensuing failure to exploit the cost advantages*

Tabla 1. Evolución de la demanda de transporte ferroviario de mercancías (miles de millones de t-km)/Table 1. Development in demand for rail freight transport (thousands of millions of t-km)					
	1970	1990	2000	2007	2008
Alemania/Germany	70,5	103,1	77,5	114,6	115,7
Francia/France	67,6	49,7	55,4	40,5	35,7
Italia/Italy	18,1	21,2	25,8	25,3	23,8
España/Spain	10,3	11,6	12,2	11,1	10,3
Fuente/Source: ITF (2010) Trends in the transport sector 1970-2008					

aprovechar las ventajas de coste para grandes volúmenes que puede ofrecer el ferrocarril, o una posición periférica en Europa que impide contar con tráficos internacionales de tránsito a larga distancia, donde el ferrocarril podría ser atractivo.

La evolución de la demanda de transporte ferroviario en España y en otros países de Europa Occidental muestra la dificultad que está teniendo el esperado “renacimiento ferroviario” para hacerse realidad (tablas 1 y 2). En el tráfico de mercancías, los datos muestran una demanda en declive- con la notable excepción de Alemania- mientras que, en el caso de los viajeros, a pesar de las considerables inversiones, tan sólo se ha producido un modesto crecimiento de la demanda.

La mayor diferencia entre España y los otros países considerados reside en una participación modal del ferrocarril considerablemente menor y, por consiguiente, en unos flujos de transporte también menores. Por ejemplo, en mercancías, la participación modal del ferrocarril es del orden del 20% en Alemania, 17% en Francia, 10% en Italia y menos del 5% en España. Una cuestión clave, pues la eficiencia del ferrocarril depende fuertemente de la existencia de volúmenes grandes de mercancías y viajeros a transportar.

En el crecimiento de la demanda de transporte de viajeros parece que la alta velocidad desempeña un papel importante, ya que supone un porcentaje creciente del total de viajeros-km en todos los países analizados: así, este tipo de servicios ha pasado de suponer menos del 10% del total de viajeros-km en España en 2000 a casi el 23% en 2008 (Tabla 3).

De las condiciones mencionadas anteriormente podría deducirse que los responsables de la política de transporte se inclinarían por una utilización prudente del ferrocarril dentro del conjunto del sistema español, evitando su desarrollo allí donde la demanda total de transporte de mercancías y de viajeros no fuera lo suficientemente robusta (pues otros modos de transporte

for large volumes that may be offered by rail; and the outer lying position of the country with respect to Europe which eliminates the presence of long distance international traffic where rail transport could serve as an attractive alternative.

The development of demand in rail transport in Spain and in other Western European countries shows that the widely predicted “railway renaissance” is far from a reality at present (tables 1 and 2). Goods traffic has tended to see a fall in demand - with the noticeable exception of Germany - and passenger traffic, in spite of all the investment made, has only show a modest increase in demand.

The main difference between Spain and the other countries considered lies in the considerably lower modal share of the railway and the reduced transport flows that this entails. By way of example, and in reference to goods traffic, the modal share of rail is around 20% in Germany, 17% in France, 10% in Italy and less than 5% in Spain. This is a key aspect as rail efficiency largely depends on the presence of large volumes of goods and passenger transport.

With respect to the growth in demand in passenger transport, it would appear that high-speed rail plays an important role, as this mode already makes up an increasingly higher percentage of the total number of passenger-km in all the countries in question and where this type of service has increased from less than 10% of the total passenger-km in Spain in 2000 to high on 23% in 2008 (Table 3).

From the conditions indicated above one would then presume that those responsible for transport policy in Spain would err towards the prudent use of rail within the Spanish transport system and avoid the development of the same in those areas where the total demand for the transport of good and passengers may not be sufficiently high (and where other modes of transport may be more advantageous) and

Tabla 2. Evolución de la demanda de transporte ferroviario de viajeros (miles de millones de viaj-km)/Table 2. Development in demand for rail passenger transport (thousands of millions of passenger-km)					
	1970	1990	2000	2007	2008
Alemania/Germany	38,5	43,6	75,4	79,1	81,8
Francia/France	41,0	63,7	69,9	80,3	85,0
Italia/Italy	32,5	44,7	47,1	49,8	49,5
España/Spain	15,0	16,7	20,1	21,9	24,0
Fuente/Source: ITF (2010) Trends in the transport sector 1970-2008					

podrían ser más ventajosos) y concentrando su mejora en aquellos corredores con una fuerte demanda de transporte, con riesgo de congestión en otros modos o con condicionantes medioambientales singulares. La “cuestión ferroviaria” dentro de la planificación no debería ser la extensión o mejora de la red de manera indiscriminada por todo el territorio, sino cómo utilizar el ferrocarril como un modo complementario para mejorar la eficiencia global del sistema de transporte. Desde esa perspectiva, surgen algunas cuestiones y condicionantes que probablemente merecerían tener un peso importante en la definición del modelo ferroviario a adoptar:

- La evolución del ferrocarril en Europa, que ha pasado de ser un modo de transporte autónomo a configurarse progresivamente como un modo de transporte íntimamente vinculado a los otros modos (y en especial al transporte por carretera), dentro de una lógica multimodal: el ferrocarril se especializa en grandes volúmenes de transporte, y la carretera proporciona los servicios complementarios que posibilitan el “puerta a puerta”: un modelo que se ha consolidado en el transporte de mercancías, y que se está trasladando progresivamente al transporte interurbano de viajeros, inspirándose en el éxito de los sistemas integrados de transporte urbano.
- La baja demanda de transporte existente, en términos absolutos, en buena parte del territorio español, consecuencia de las bajas densidades de población. Dentro del modelo multimodal apuntado anteriormente, esta situación aconsejaría el acotar la extensión de la red ferroviaria en la península a aquellos corredores donde pudiera contarse con demanda suficiente. De hecho, este es el planteamiento que se adopta en los años 80, cuando se emprende en 1984 el cierre de algunos tramos de la red ferroviaria y la mejora de las prestaciones de algunas partes de la red en el marco del llamado Plan de Transporte Ferroviario (PTF).
- Las pobres prestaciones de la mayor parte de la red ferroviaria convencional en términos de velocidad, gálibo, longitud máxima de trenes, etc. Esas condiciones parecen incompatibles con la pretensión de ofrecer servicios competitivos, sea para viajeros o para mercancías.
- La escasa conectividad con los otros modos de transporte, y muy en particular con la carretera. A

**Tabla 3. Porcentaje de la demanda de transporte ferroviario de viajeros (viaj-km) atendida con alta velocidad/**  
**Table 3. Percentage demand of rail passenger transport (passenger-km) covered by high-speed rail**

	2000	2007	2008
<b>Alemania/Germany</b>	18.5 %	27.7 %	28.5 %
<b>Francia/France</b>	49.7 %	59.7 %	61.9 %
<b>Italia/Italy</b>	10.3 %	17.7 %	17.8 %
<b>España/Spain</b>	9.6 %	11.9 %	22.9 %

Fuente/Source: EC (2010) Statistical Pocketbook

*concentrate instead on the improvement of those corridors with high transport demands, and where other modes may be potentially congested or pose a particularly heavy burden on the environment. In terms of planning, the “railway question” should not be the indiscriminate extension or improvement of the network throughout the country, but should consider how to use rail as a supplementary mode to improve the global efficiency of the transport system. In this respect there are various aspects and conditions that should probably take on greater weight when defining the railway model to be adopted:*

- *The development of the railway in Europe, which has gradually moved on from being an autonomous mode of transport to one intimately tied to other modes (particularly road transport), within a multimodal logic: the railway specialising in large transport volumes and the road providing supplementary services from “door to door”: This is a model that has been consolidated in the transport of goods and one which is progressively transferring to the interurban transport of passengers, inspired by the success of the integrated systems of urban transport.*
- *The low demand of existing transport, in absolute terms, in a large proportion of Spanish territory, due to the low densities of population. Within the multimodal mode referred to earlier, this situation would make it more recommendable to restrict the extension of the railway network in Spain to those corridors with sufficient demand. This was, in fact, the strategy adopted in the eighties, which started of, back in 1984, with the closure of certain sections of the railway network and the improvement of the services of other parts of the network, all within the framework of the Railway Transport Plan (PTF according to its Spanish initials).*

pesar de su declive en términos de reparto modal, el ferrocarril apenas ha desarrollado la baza de la cooperación con la carretera, y cuando lo ha intentado no ha sabido asumir que el liderazgo comercial debería corresponder al modo más dinámico. En términos de infraestructura, esto se traduce en un escaso número de nodos intermodales ferrocarril-carretera, tanto para viajeros como para mercancías. No es de extrañar que se haya consolidado una potente red de servicios de transporte por carretera, extremadamente competitiva, barata y cercana a las necesidades del usuario con la que el ferrocarril, más que pretender competir, debería intentar cooperar.

- La conexión sin solución de continuidad para el tráfico de mercancías con la red francesa, con el fin de ofrecer servicios competitivos en la larga distancia internacional, donde parece residir uno de los mayores potenciales de crecimiento de la demanda.
- La oportunidad que ofrece la reforma ferroviaria iniciada en los 90 en la Unión Europea para la emergencia de servicios intermodales competitivos con la carretera o el transporte aéreo.

No parece que el modelo al que se dirige el ferrocarril español responda a estos condicionantes. De hecho, casi podría decirse que, en prácticamente todas sus características, España se ha alejado de este modelo, y que en unos años el país contará con un sistema ferroviario:

- Con dos redes diferenciadas, una para viajeros y otra para mercancías. El origen de estas dos redes reside en la decisión de 1988 de realizar la línea de alta velocidad Madrid-Sevilla en ancho UIC, y las posteriores decisiones de extender esta red, en muchos tramos sin posibilidad de ser utilizada por las mercancías, y de mantener el ancho ibérico en la red convencional. El problema es que este modelo, para ser funcionalmente atractivo, obligará a cuantiosas inversiones: la red convencional existente, si realmente se pretende que sea atractiva para el tráfico de mercancías, no tiene las condiciones adecuadas en muchos tramos en términos de velocidad, trazado, electrificación o apartaderos, y la red en ancho UIC necesitaría también de inversiones cuantiosas para extenderse en el territorio. Todo ello, en un contexto de baja densidad de tráfico, incapaz de justificar los costes de las dos redes.

- *The low standards of the majority of the conventional railway network in terms of speed, gauge, maximum length of trains, etc. These conditions appear to handicap any attempt to offer competitive services, whether for passengers or goods.*
- *The scarce connectivity with other modes of transport and particularly with road. In spite of its decline in terms of modal share, the railway has done little to enhance its cooperation with the road network, and when it has attempted to do so it has failed to consider that commercial leadership preferentially corresponds to the more dynamic mode. In terms of infrastructure, this is then reflected by a shortage of railway-road intermodal connections, both for passengers and freight. The consolidation of a wide-ranging, extremely competitive, inexpensive and user-friendly network of road transport services has come as no surprise and the railway should attempt to cooperate rather than compete with this network.*
- *The unresolved connection with the French network for goods traffic which would potentially offer competitive services for long distance international traffic, this apparently being one of the areas of greatest growth potential with regard to demand.*
- *The opportunity offered by the railway reform started up in the nineties in the European Union for the emergence of intermodal services competitive with road or air transport.*

*The Spanish railway model does not appear to respond to these conditions and it might even be said that Spain has moved away from this model in practically all its aspects and that in just a few years the country will have a railway system:*

- *With two different networks, one for passengers and another for freight. The origins of these two networks goes back to the decision taken in 1988 to build the Madrid-Seville high-speed line in UIC gauge and the ensuing decisions to extend this network, with many sections which could not be used by goods trains, and to maintain the traditional Spanish gauge for the conventional network. The problem of this model is that heavy funding is required to make it functionally attractive: many sections of the existing conventional network do not have the conditions required for adequate freight transport in terms of speed, electrification or sidings, and the UIC gauge*



- Con una red para mercancías que continuará estando en su mayor parte aislada de Europa, por la persistencia del diferente ancho de vía, salvo en la nueva conexión de alta velocidad Figueres-Perpignan.
- Con dos redes con vocación “capilar”, de llegar a la mayor parte del territorio peninsular, por las presiones de los diversos agentes locales.
- Con la consolidación de RENFE como operador dominante en todos los mercados de transporte ferroviario: cercanías, media distancia, larga distancia y mercancías, ante la singularidad que este tipo de red supone en el contexto europeo y el efecto de barrera para el acceso al mercado que implica para otros operadores.

Este modelo no está sin embargo explicitado en ningún documento de planificación. De hecho, los diferentes planes de transporte nunca han propuesto esta solución: ni el Plan de Transporte Ferroviario (PTF) de 1987- que proponía la mejora selectiva de la red existente-, ni el Plan Director de Infraestructuras (PDI) de 1993- que acotaba la red de alta velocidad en ancho UIC a algunos corredores, conectándola al resto de la red mediante cambiadores de ancho- ni el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) de 2005- que planteaba la integración progresiva en una red única de ancho UIC. Analizar por qué se está consolidando un modelo aparentemente alejado de la racionalidad funcional y económica resulta de interés, puesto que permite identificar mejor cómo se produce la toma de decisiones en el sector y reflexionar cómo reforzar ese sistema de “gobernanza” en un futuro que se presume incierto en términos financieros para el ferrocarril.

## **2. De la planificación ferroviaria a la toma de decisiones**

Han pasado más de 20 años desde la decisión de la construcción de la línea Madrid-Sevilla. El indudable éxito mediático y político este proyecto ha marcado profundamente las posteriores decisiones sobre el sistema ferroviario.

Más que como una modernización del ferrocarril, la primera línea de alta velocidad en España se acoge como la aparición de un nuevo modo de transporte. Más que mejorar las condiciones de movilidad en una parte del territorio, su efecto principal consiste en hacer

*network will similarly require intense funding in order to spread throughout the country. All of this has to be considered within a context of low traffic densities which make it difficult to justify the costs of the two networks.*

- *With one network for freight which, in its greater part, will be isolated from Europe on account of the prevailing track gauge, with the exception of the new Figueres-Perpignan high-speed connection.*
- *With two “capillary” type networks, covering the majority of the peninsular, on account of the pressure exerted by regional interests.*
- *With the consolidation of RENFE (Spanish Rail) as the dominating operator in all the railway transport markets: suburban, medium distance, long distance and freight. This type of network being particularly uncommon within the European context and one that impedes other operators from accessing the market.*

*However, this model is not outlined in any planning document and, in fact, none of the different transport plans have ever proposed this solution. This was not referred to in the 1987 Railway Transport Plan (PTF) which proposed the selective improvement of the existing network; nor the General Infrastructure Plan (PDI) of 1993, which restricted the high-speed network in UIC gauge to certain corridors, and envisaged the connection of these to the rest of the network by gauge changeovers; nor in the Strategic Infrastructure and Transport Plan (PEIT) of 2005, which considered progressive integration within a single UIC gauge network. It is of some interest to analyse the reasons behind the consolidation of a model which appears to be somewhat irrational in terms of function and economics, as this will allow us to pinpoint how decisions are taken in the sector and make it possible to reflect on how to strengthen this “administrative” system over forthcoming years in which the railway’s economic future is by no means certain.*

## **2. From railway planning to the decision making process**

*Twenty years have passed since the decision to build the Madrid-Seville high-speed line. The evident success of this project in both political and mass media*

desaparecer del imaginario colectivo el resto de la red de ferrocarril existente. Con la inauguración de la conexión entre Madrid, Ciudad Real, Puertollano, Córdoba y Sevilla, el resto de las ciudades peninsulares españolas se descubrieron como privadas del ferrocarril y más lejos que nunca de la modernidad. De hecho, este no es un fenómeno singular: está ampliamente documentado en otros países que la aparición no ya de una tecnología novedosa, sino de una simple mejora en los servicios- de transporte o de otro tipo- produce una sensación de peligro, de pérdida de competitividad, en el territorio al que ese nuevo servicio no llega. Esta sensación hace que se considere como insuficientes servicios hasta entonces perfectamente aceptados o que se requieran esos nuevos servicios aunque no haya existido hasta entonces una demanda para ellos (Feitelson, 2000; Offner, 1993).

La singularidad del proceso español reside en la incapacidad de gestionar estas expectativas. De hecho, la planificación en el ámbito ferroviario ha sido incapaz primero de explicitar con suficiente claridad el modelo a largo plazo y después de gestionarlo adecuadamente con las herramientas de evaluación y selección de proyectos. Más aún, el sistema ferroviario ha ignorado en la práctica la perspectiva intermodal que ha caracterizado nuestra planificación desde al menos principios de los años 90, y ha preferido intentar configurarse como un modo de transporte alternativo, lo más próximo posible al usuario potencial, en lugar de especializarse en los corredores con una demanda suficiente de viajeros y mercancías, y de buscar la colaboración de la carretera.

Tres factores pueden haber contribuido a este resultado. En primer lugar, la falta de formalización del diálogo de la administración del estado con las administraciones autonómicas y locales en el ámbito del transporte: se ha llegado de hecho a una situación en la que la administración del estado realiza las inversiones y las otras administraciones se limitan a exigir la ejecución de nuevos proyectos. Este tipo de pseudo-diálogo es improbable que pueda dar un resultado racional para el conjunto del sistema, y de hecho parece abocado a generar sobredotación. Aunque existe en todos los modos de transporte, presenta dos singularidades en el sector ferroviario: en primer lugar, el remitir ciertas cuestiones críticas de la planificación a futuro, optando por una cierta ambigüedad que pretende facilitar el consenso; en segundo lugar, la adopción de decisiones muy relevantes por parte de los responsables de la poli-

*circles has clearly paved the way for all ensuing decisions regarding the railway system.*

*The first high-speed line in Spain was held to be a new mode of transport rather than the modernisation of the railway and, instead of serving to improve the mobility conditions in one part of the country, its main effect was to push the rest of the existing rail network into the background. On the inauguration of the connection between Madrid, Ciudad Real, Puertollano, Cordoba and Seville, all other cities in the Spanish peninsula considered themselves deprived of railway and lagging far behind. This is not an isolated instance as it is widely documented in other countries that the appearance of any simple improvement in transport or other types of services, without necessary having to imply any great technological advance, makes all other territories not privy to these services feel threatened or less competitive. These territories then feel that their services, which were perfectly accepted beforehand, are now insufficient or that they require these new services even though there was never a demand for the same beforehand (Feitelson, 2000; Offner, 1993).*

*The peculiarity of the Spanish process lies in the incapacity to meet these expectations. Spanish railway planning first failed to provide a suitably clear definition of the long-term model and has subsequently failed to administer this in a suitable manner with project selection and evaluation tools. What is more, the railway system has practically ignored the intermodal aspect which has characterised Spanish planning since the beginning of the nineties at the very least, and has attempted to establish rail as an alternative mode of transport as close as possible to the potential user, instead of specialising in corridors with sufficient demand for passengers and goods, and to seek collaboration with road transport.*

*Three factors may have contributed to this result. In the first place, the lack of formal dialogue between the State administration and the regional and local authorities with respect to transport. This has in fact reached a situation where the state administration puts up the funds and the other authorities purely make requests for the construction of new projects. This type of pseudo dialogue is unlikely to provide rational results for the system as a whole and seems destined to create over funding. While this is present in all modes of transport, it has two peculiarities in the case of the railway sector: the putting off of certain critical aspects of planning, opting for a certain ambiguity to aid*

tica de transporte incompatibles con el modelo propuesto por la planificación y que, de hecho, hacen este modelo inviable. No es de extrañar que la práctica pueda hacer necesaria la revisión de la planificación en un momento dado; lo singular del caso español es que esas decisiones se adoptan sin proceder a continuación a una revisión formal de la planificación, y que, después de adoptarlas, se sigue considerando el plan como plenamente vigente, dando lugar a situaciones cada vez más contradictorias.

Algunos ejemplos de la historia reciente de la política ferroviaria pueden ilustrar estas dos últimas cuestiones. En el ámbito de las ambigüedades en los documentos de la planificación, se puede recordar:

- La indefinición del corredor Madrid- Valencia en el PDI de 1993. El planificador plantea un corredor de "velocidad alta" sin fijar en aquel momento el itinerario, por las presiones de las comunidades autónomas y ciudades involucradas. Esta ambigüedad calculada del planificador confiando en poder ganar tiempo para consensuar una solución racional acabará resultando en la extravagante solución pactada en 2001, dando satisfacción a todas las reivindicaciones de las capitales que querían incorporarse al corredor... a costa del contribuyente.
- A partir de 2002, la presión aumenta para hacer llegar los servicios de alta velocidad a nuevas partes de la península, y la respuesta es un mapa que asegura la relación entre cualquier capital de provincia y Madrid en menos de 3 horas y media. Nada se decía sobre las condiciones de velocidad en cada tramo y, de hecho, la estrategia implícita parecía consistir en combinar el uso de tramos existentes con algunos nuevos tramos de alta velocidad. El resultado fue la presión de todas las comunidades autónomas para que la totalidad de los tramos fueran de nueva construcción y con características de alta velocidad.
- El concepto del PEIT de una red mixta de altas prestaciones en ancho UIC que permitiera el uso conjunto de la mayor parte de la red futura por servicios de viajeros y mercancías. La ambigüedad calculada del término pretendía conseguir una modernización relativamente rápida de la red a un coste razonable para obtener velocidades comerciales competitivas para mercancías y viajeros, pero no necesariamente velocidades mayores de 200 km/h. El resultado sin embargo fue el exigir para toda esa red

*consensus; and secondly, the adoption of very important decisions by those responsible for transport policy which are incompatible with the model proposed in planning and which, in fact, make the model unviable. It should come as no surprise that this practice may make it necessary to review earlier planning at any given time. However, the peculiarity of the Spanish case is that these decisions are adopted without then making a formal review of the planning and that once these have been made, the plan continues to be considered to be completely valid, thereby giving rise to ever more contradictory situations.*

*There are certain examples in the recent history of Spanish railway policy that illustrate these two latter aspects. With regard to the ambiguities in planning documents, we may refer to the following:*

- *The lack of definition of the Madrid-Valencia corridor in the General Infrastructure Plan of 1993. The planner considered a "high-speed" corridor without establishing the route at the time on account of the pressures exerted by the regional communities and the cities involved. The calculated ambiguity of the planner was made with the aim of gaining time to agree upon a rational solution and led to the extravagant solution agreed in 2001 which satisfied all the demands of provincial cities which wanted to form part of the corridor.... at the cost of the taxpayer.*
- *As from 2002, pressure increased to bring high-speed services to new parts of the peninsula, and this resulted in a plan which claimed that all provincial cities could be linked up with Madrid in less than three and a half hours. Nothing was said about the speed conditions of each section and the implicit strategy appeared to consist of combining existing sections with a number of new high-speed sections. This then led to pressure from all the regional communities who wanted all the sections to be newly built and with high-speed characteristics.*
- *The Strategic Infrastructure and Transport Plan (PEIT) considered the concept of a combined high-performance network of UIC gauge which would allow the joint use of the majority of the future network for passenger and goods services. The calculated ambiguity aimed to achieve the relatively rapid modernisation of the network at a reasonable cost in order to obtain competitive commercial speeds for goods and passengers, but*

las máximas condiciones de diseño posibles en alta velocidad.

En definitiva, los intentos del planificador por acotar el coste del proceso de modernización de la red ferroviaria no han hecho más que generar nuevas ambiciones y acabar exigiendo todavía mayores recursos.

También tenemos buenos ejemplos de cómo decisiones estratégicas de calado han minado y convertido en inviable el modelo de la planificación sin reconocerlo, y sin aportar un modelo alternativo:

- El PTF (1987) da cobertura al Madrid-Sevilla; incluye el Madrid-Valladolid, algunos tramos del Madrid-Barcelona y define un esquema de tráfico mixto a 200 km/h para diferentes tramos de la red; este esquema coherente salta por los aires cuando el gobierno decide en 1988 adoptar el ancho UIC para la línea Madrid-Sevilla.
- El PDI (1993) plantea minimizar el desarrollo de la red de alta velocidad en ancho UIC y establece así dos redes diferenciadas, empleando los cambiadores de ancho para posibilitar un mayor uso de las líneas de alta velocidad, y acometiendo la modernización de la red convencional. Las decisiones posteriores extienden esa red de ancho UIC hasta acabar anunciando la extensión de esa red a la mayor parte del territorio durante el cuatrienio 2000-2004.
- El PEIT (2005) propone como modelo una red unificada en ancho UIC, si bien con características heterogéneas en cuanto al tráfico (viajeros o mixto) y las velocidades máximas. De esta manera se podía dar continuidad a los servicios de mercancías con la red francesa, y mejorar los servicios de viajeros en el conjunto de la red y no solo en las líneas de alta velocidad de nueva construcción. Los detalles de la red y, sobre todo, la estrategia para el cambio de ancho se remiten a un plan sectorial ferroviario. Al no dar luz verde a ninguno de los sucesivos borradores del plan sectorial para definir esas cuestiones, se van tomando decisiones que minan el modelo: algunos tramos de la red se diseñan con rampas incompatibles con el tráfico de mercancías (primando los parámetros de velocidad); el uso de la futura conexión Barcelona-Figueras-Perpignan se fía a la arriesgada opción de establecer un tercer carril, y la estrategia de cambio de ancho se termina aplazando *sine die*. A la confusión se añade la no aprobación de los borradores de planes intermodales de

*not necessarily speeds of over 200 kph. However, the end result was that demands were made for the entire network to obtain the maximum design conditions possible for high-speed travel.*

*In short, the attempts of the planner to delimit the cost of the modernisation process of the railway network has only gone to generate further ambitions and will end up requiring even greater funds.*

*We also have good examples of how important strategic decisions have undermined the planning model and made this no longer viable, though without acknowledging the same or providing an alternative model:*

- *The Railway Transport Plan (PTF) covered the Madrid-Seville line and included the Madrid-Valladolid connection and certain sections on the Madrid-Barcelona route and defined a system for combined traffic for speeds of 200 kph on different sections of the network. This coherent system was then blown apart when the government decided in 1988 to adopt the UIC gauge for the Madrid-Seville line.*
- *The General Infrastructure Plan (PDI) considered the minimised development of the high-speed network in UIC gauge and the ensuing establishment of two different networks, employing a variable gauge system to allow the greater use of the high-speed lines and undertaking the modernisation of the conventional network. Ensuing decisions extended the UIC gauge network and it was finally announced that this network would be extended over the majority of the country over the four-year period from 2000-2004.*
- *The model proposed by the Strategic Infrastructure and Transport Plan (2005) was a unified network of UIC gauge, though with heterogeneous characteristics in terms of traffic (passengers or combined) and maximum speeds. This would then provide continuity with the French network for goods services and improve passenger services throughout the entire network and not just the new high-speed lines. The details of the network and, particularly, the strategy for the change of gauge all remitted to a railway sector plan. On the ensuing failure to approve any of the successive drafts of the sectorial plan which defined these aspects, decisions were then taken that undermined the model: some sections of the network being designed with gradients that were*



viajeros y de mercancías, que hubieran permitido acotar el papel del ferrocarril, aumentar los beneficios socio-económicos de las inversiones, y buscar alternativas a las exigencias de expansión de la red por parte de los territorios con menor demanda.

### 3. Los retos y oportunidades del ferrocarril

Ya se ha avanzado algunos factores de la demanda de transporte y del sistema ferroviario en España que deberían resultar de peso en la planificación ferroviaria. Se repasa a continuación en mayor detalle esos factores y sus implicaciones.

- El aislamiento ferroviario de la península con el resto de Europa. Las distancias y el tiempo asociado, aun con servicios de alta velocidad, hacen poco interesantes las relaciones internacionales entre la península y el resto de Europa, con quizá algunas excepciones entre las regiones más próximas a la frontera pirenaica. No ocurre lo mismo para el tráfico internacional de mercancías por ferrocarril. De hecho, este tipo de tráfico ha crecido notablemente en Europa, hasta representar un porcentaje muy significativo del transporte total de mercancías por ferrocarril (Tabla 4). El diferente ancho limita dramáticamente la posibilidad de aumento de este tráfico en España: las instalaciones de cambio de ancho en la frontera con Francia se encuentran saturadas desde hace años (figura 1) y, por otra parte, el coste y tiempo de la transferencia entre vagones reduce la competitividad del ferrocarril. La evolución ascendente del transporte intermodal, que utiliza la carretera en España y el ferrocarril en Francia (figura 1) es un indicador del fuerte potencial de crecimiento del ferrocarril si desapareciera la frontera técnica entre los dos países. Esta situación aconsejaría dar prioridad al traslado de la frontera ferroviaria hacia el interior de la península y establecer una red de ancho UIC apta para las mercancías, al menos en un primer momento en aquella parte del territorio más próxima a la frontera y con mayores flujos de transporte de mercancías.
- La escasa densidad de población en buena parte del territorio peninsular genera una demanda poco adaptada a las capacidades de transporte del ferrocarril. Estas condiciones desaconsejarían la extensión de nuevas líneas hacia esas zonas, dado que el

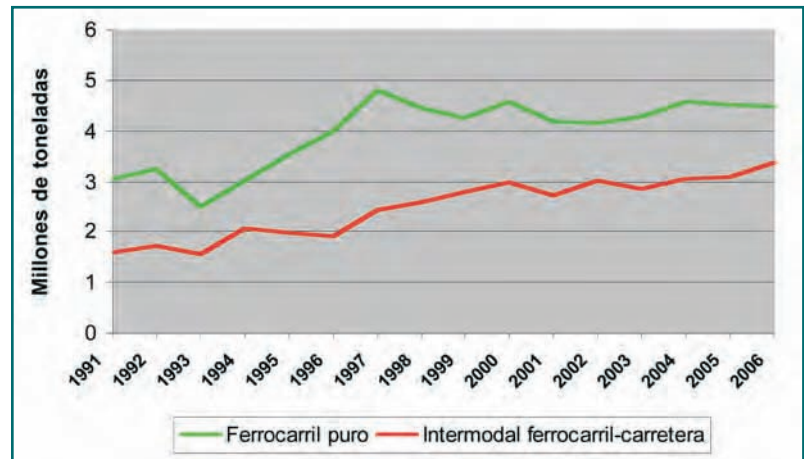


Fig. 1. evolución del tráfico ferroviario de mercancías a través de los Pirineos.  
Fuente: Ministerio de Fomento (2009).  
Observatorio de transporte de los Pirineos/Development of rail freight traffic across the Pyrenees.  
Source: Ministry of Development (2009).  
Pyrenean Transport Observatory.

**Tabla 4. Porcentaje del tráfico de mercancías (t-km) de ámbito internacional/**  
**Table 4. Percentage of international freight traffic (t-km)**

	2009
<b>Alemania/Germany</b>	34,2%
<b>Francia/France</b>	49,1%
<b>Italia/Italy</b>	40,6%

Fuente/Source: ITF (2010) Key Transport Statistics 2009

*incompatible with goods traffic (and where speed parameters took priority); the use of the future Barcelona-Figueres-Perpignan connection was subject to the risky option of installing a third rail, and the strategy of a change in gauge was then postponed indefinitely. To add to the confusion, no approval was given to drafts for intermodal plans for passengers and goods, which would have made it possible to delimit the role of the railway, increase the social-economical benefits of investment and seek alternatives to the petitions for network expansion made by territories with lower demand.*

### 3. The challenges and opportunities of rail

*We have already mentioned some of the factors of demand for transport and the railway system in Spain which should take priority in rail planning. These factors and their implications are outlined in more detail below:*

- *The isolation in railway terms of the Spanish peninsular with the rest of Europe. The distances and associated time, even with high-speed services, make it unfeasible to establish international links*

transporte aéreo y por carretera, más flexibles en términos de capacidad y menos costosos en infraestructura resultan más eficientes. Los extremadamente pobres resultados de la evaluación coste-beneficio, y el análisis teórico de los efectos de los grandes proyectos de alta velocidad (de Rus, 2009) coinciden en la falta de rentabilidad socio-económica de la mayor parte de la futura red, especialmente si se opta por la costosa solución de ejecutarla en nueva planta y con parámetros de alta velocidad en toda su extensión.

- Las fuertes limitaciones del ferrocarril para atender la demanda de transporte de mercancías en el ámbito peninsular. La gran densidad del sistema de puertos impone zonas de influencia (*hinterland*) reducidas, con distancias y flujos de transporte escasamente competitivos para el ferrocarril frente a la carretera y por tanto no precisa para su funcionamiento eficiente de accesos ferroviarios para todos y cada uno de los puertos. Un análisis de los flujos de mercancías en la península corrobora la misma conclusión: es sin duda eficiente el hacer evolucionar el actual transporte dominado por la carretera hacia un transporte intermodal, en el que el ferrocarril aporta un transporte barato y menos contaminante en los corredores con gran demanda, pero no puede serlo el intentar crear un sistema de transporte ferroviario en competencia con la carretera y con vocación de servir a toda la península y de dar acceso a todos los puertos del Estado.
- La lógica geográfica, que desde una perspectiva europea no parece compatible con la pretensión de convertir los puertos peninsulares en punto de entrada de mercancías con destino al centro y norte de Europa. Esta opción no haría sino incrementar el tramo terrestre de la cadena de transporte, con mayor coste y mayor impacto ambiental que las cadenas existentes en la actualidad, cruzando además una zona ambientalmente sensible (Pirineos). El tráfico internacional a atender por el ferrocarril se reduce, prácticamente, al de origen o destino peninsular: sin duda importante, pero afortunadamente concentrado en unos corredores muy concretos del territorio.
- Otro elemento de interés se refiere al mercado ferroviario europeo. El aislamiento técnico con respecto a Europa por el diferente ancho de vía ha mantenido a RENFE Operadora con una de las cuotas domésticas de mercado más altas dentro de la UE (Fi-

*between Spain and the rest of Europe, with the possible exception of those regions closer to the French border. However, this is not the case for international freight traffic and, in fact, this type of traffic has grown considerably in Europe and now represents a very significant proportion of all rail freight (Table 4). The different track gauge drastically restricts the possibility of increasing this traffic in Spain: the gauge changing facilities at the French border have been saturated for many years (figure 1) and the cost and time of transfer between wagons reduces the competitiveness of rail. The growing development of intermodal transport, employing road in Spain and rail in France (figure 1) is an indicator of the strong growth potential of railway if the technical barriers between the two countries should disappear. In view of this situation it would be advisable to give priority to the link up between the railway border and the interior of the country and the establishment of a UIC gauge network suitable for goods and at the very least between those parts of the country closest to the border and with greater freight flows.*

- *Large swathes of the country are sparsely populated which means that demand is very much unsuited to the transport capacities of the railway. These conditions would advise against the extension of new railway lines to these areas, as air and road transport - both more flexible in terms of capacity and cheaper in terms of infrastructure - prove more efficient. The extremely poor results of the cost-benefit analysis and the technical analysis of the effects of large-scale high-speed projects (de Rus, 2009) all point to a lack of socio-economic profitability of the majority of the future network, particularly when opting for the costly solution of constructing the line on a new platform and with high-speed parameters throughout the entire length of the same.*
- *The strong restrictions of railway to attend to the demands of goods transport. The high density of ports in Spain creates reduced hinterlands with distances and transport flows best suited to road rather than rail and it is not then necessary to provide each and every one of these ports with rail access to ensure their effective operation. An analysis of the flows of goods throughout the country brings us to the same conclusion concerning the evident effectiveness of developing the current*

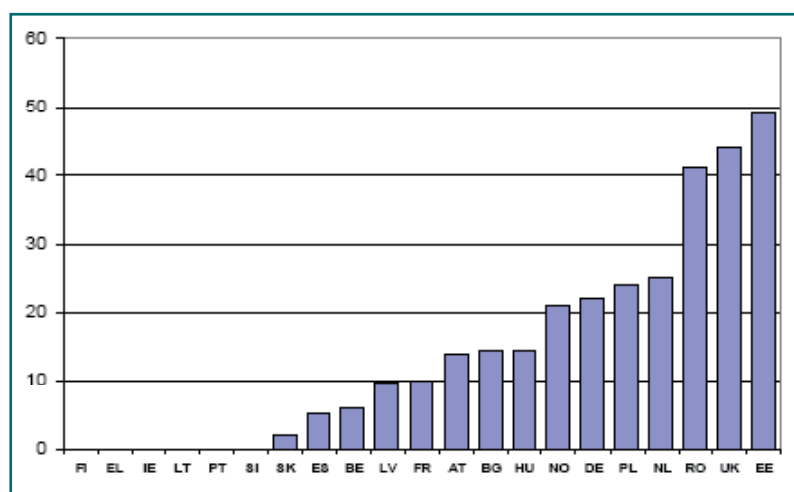


Fig. 2. Cuota de mercado de los operadores no tradicionales en el transporte ferroviario de mercancías (2008). Fuente: Comisión Europea (2008). Fuente: Comisión Europea (2009). Segundo informe sobre el seguimiento de la evolución del mercado ferroviario/ Market share of new rail freight transport operators (2008). Source: European Commission (2009). Second report on the monitoring of the development of the railway market..

gura 2) y prácticamente al margen de los movimientos de formación de alianzas de ámbito europeo en el transporte de mercancías: el interés de un gran operador europeo por entrar en el modesto mercado español en unas condiciones que le obligan a utilizar un parque de locomotoras y vagones diferente del estándar europeo es lógicamente escaso. La consecuencia es que el país se ha mantenido en buena parte al margen de las mejoras de eficiencia que se han desarrollado en el resto de Europa en los últimos 20 años en las mercancías ferroviarias. El desarrollo eficiente de este mercado parece poco viable sin la entrada de otros grandes operadores europeos, y esto no podrá producirse si no se cuenta, al menos en una parte del territorio, con una red apta para mercancías en ancho UIC y con continuidad con la red francesa.

- Hay que señalar, finalmente, el condicionante financiero. Las aportaciones públicas tanto a RENFE como a ADIF a través de sus respectivos contratos-programa para el mantenimiento y gestión de la red y de sus servicios son ya cuantiosas (Tabla 5). Por el momento, estas aportaciones se destinan, princi-

palmente, al mantenimiento de la red, lo que no es incompatible con la existencia de un sistema de transporte dominado por carretera, hacia un sistema intermodal de transporte y donde el ferrocarril podría proporcionar un transporte más barato y menos contaminante en los corredores con mayor demanda. La exacta opuesta puede decirse de los intentos realizados para crear un sistema de transporte ferroviario en competencia con la carretera y con la intención de servir a todo el país y proporcionar acceso a todos los puertos.

- The geographical situation, which from a European perspective does not appear compatible with the preference to convert the ports on the peninsular into points of entry for freight bound for the centre and north of Europe. This option would only increase the land section of the transport chain, at higher cost and with greater environmental impact than the current transport chains and one which would also have to cross an environmentally sensitive area (Pyrenees). The international traffic to be covered by railway is practically reduced to that starting out from or bound for Spain, which is undoubtedly important, and fortunately concentrated to certain very specific corridors within the country.
- Another aspect of note is that of the European railway market. The technical isolation of Spain with respect to Europe caused by the different track gauge has meant that the Spanish operator, RENFE Operadora, has retained one of the highest domestic market shares within the EU (Figure 2) and has practically been left to one side with respect to the alliances taking place in the European transport market. Large European operators logically have little interest in entering the modest Spanish market under conditions that oblige them to use different rolling stock from the European standard. This has meant that the country has largely remained on the sidelines with respect to the improvements in efficiency that have been developed in Europe over the last twenty years in the area of rail freight. The

**Tabla 5. Aportaciones del Estado para la operación del sistema ferroviario/ Table 5. State funding for the operation of the railway system**

(Millones de euros) / (Million Euros)	2007	2008	2009	2010
<b>RENFE. Aportaciones del Estado para contratos de servicio público</b> <i>RENFE: State contributions for public service contracts</i>	326	343	347	350
<b>ADIF. Aportaciones del Estado por mantenimiento, explotación y gestión de la Red de titularidad del Estado/ADIF. State contributions for maintenance, operation and administration of the Network owned by the State.</b>	783	832	884	939

Fuente: Contratos-programa del Estado con RENFE Operadora y ADIF/Source: State contracts-programme with RENFE Operator and ADIF

palmente, a la red convencional y a los servicios de cercanías y media distancia, pero, a medida que se vayan poniendo en servicio tramos de línea de alta velocidad que van a atender un tráfico y un volumen de viajeros débil, estas cantidades tendrán que incrementarse significativamente. Quizá el elemento más inquietante es que los contratos programa no parecen recoger preocupación alguna por concentrar la actividad de los dos entes en una red de infraestructuras y de servicios ferroviarios progresivamente autosuficiente.

#### 4. Tendencias y expectativas

Las contradicciones anteriores ponen de manifiesto disfunciones en el sistema de toma de decisiones, es decir, de gobernanza dentro del sector ferroviario. Una situación que desde luego no se presenta únicamente en España y que probablemente es inevitable cuando se produce una fuerte separación de responsabilidades entre los que toman las decisiones sobre inversión en infraestructura, los operadores que después van a utilizar esa infraestructura para prestar servicios, y el propio mercado de transporte donde los usuarios optan por un modo u otro (Thompson, 2010).

La cuestión principal no es tanto el que pueda estarse desarrollando un ferrocarril con unas expectativas de beneficio socio-económico alarmantes, en comparación con sus costes de desarrollo y explotación. Esto no sería realmente preocupante si esa opción hubiera sido adoptada explícitamente, en razón de unos objetivos determinados, aunque dichos objetivos estuvieran alejados del funcionamiento eficiente del sector. La cuestión es que la experiencia de estos años proporciona evidencias que sugieren que el modelo ferroviario que se está consolidando ha sido en cierta manera fruto del azar, de la combinación entre una presión, explicable pero escasamente racional, desde el ámbito local, de una ambigüedad desde el lado técnico de la planificación que, pretendiendo eludir los conflictos, no ha clarificado suficientemente algunas cuestiones críticas del modelo de largo plazo, y de las disfunciones entre la planificación y la toma de decisiones. El resultado ha sido la inviabilidad de los sucesivos modelos propuestos por la planificación,

*effective development of this market does not appear to be feasible without the entry of other large European operators, and this cannot occur if the country does not have a network suitable for freight on UIC gauge, at least in part of the country and one connecting up with the French network.*

- *Reference similarly has to be made to the financial constraints. Both RENFE and the Spanish Railway Infrastructure Administrator (ADIF) receive sizeable public funding in return for their respective contracts or programmes for the maintenance and administration of the network and its services (Table 5). For the time being, this funding is primarily allocated to the conventional network and suburban and medium distance services. However, as more sections of high-speed line are brought into service to attend relatively low traffic and passenger volume, these amounts will have to increase significantly. Perhaps the most worrying aspect is that these programmes and contracts do not appear to show any intention to concentrate the activities of these two organizations on the formation of a progressively self-sufficient network of railway infrastructures and services.*

#### 4. Trends and expectations

*The contradictions indicated above demonstrate the breakdowns in the administrative decision making process within the railway sector. This is a situation which is obviously not unique to Spain and one that is probably inevitable when responsibility is heavily divided among those making decisions regarding infrastructure investment, the operators who will later use this infrastructure to provide their service and the transport market itself, and where the users opt for one mode or another (Thompson, 2010).*

*The main question is not just the development of a railway with potentially low socio-economic benefits in comparison with their cost of development and operation. This would not really be of great concern if this option had been explicitly adopted in accordance with specific objectives, even where these objectives be somewhat removed from the effective operation of the sector. The fact is that the experience of these years seems to show that the railway model that is being consolidated is one that has been brought about by chance, by the combination of explicable but largely*



y la inversión en un número creciente de proyectos cada vez menos eficientes social y económicamente.

Las decisiones ya adoptadas parecen hacer inevitable en el futuro el incremento sustancial de las transferencias del Estado a RENFE y ADIF para poder mantener la operativa de líneas y servicios con demanda reducida que se incorporarían a la red en los próximos años. Ante esta perspectiva más bien sombría, pueden apuntarse algunas líneas de reflexión que permitan, por una parte, disminuir en lo posible los recursos públicos a dedicar y, por otra, reforzar el sistema para evitar que la dinámica de expansión de la red en el territorio continúe ignorando la lógica económica:

- Definir el sistema ferroviario a largo plazo. Es preciso clarificar las muchas indeterminaciones que existen todavía hoy sobre la red y los operadores. Cuestiones planteadas repetidamente en la planificación (por última vez en el PEIT), como la titularidad de los servicios y redes de Cercanías, el futuro de la red convencional, el uso segregado o mixto de la red por servicios de viajeros y mercancías, y los costes asociados a estas opciones, que deberían haberse clarificado y programado en el marco de un plan sectorial, permanecen abiertas. Las decisiones de inversión y de gestión que se adoptan están limitando de hecho las opciones disponibles sin que se haya producido un debate riguroso sobre el modelo futuro; la falta de debate sobre la cuestión crítica de la financiación del sistema reduce, por lo demás, el rigor en las propuestas y decisiones.
- Resolver la indeterminación sobre el ancho de vía, la extensión de la red en el año horizonte, y sus características técnicas (singularmente, dedicación al tráfico de mercancías, viajeros o mixto).
- Consolidar progresivamente un sistema eficiente de formación de precios por uso de la red y de los servicios. Es preciso que exista una corresponsabilidad de los usuarios en las decisiones de inversión. Si los costes de expansión de la red repercutieran en los cánones de uso a pagar por los operadores ferroviarios, estos estarían interesados en que la red se estableciera en las zonas con una mayor demanda, y allí donde se favoreciera sus estrategias intermodales y no pura-

*irrational pressure from the regions, by the ambiguity concerning technical aspects of planning which has attempted to avoid conflict and has failed to sufficiently clarify certain critical aspects of the long-term model, together with the lack of accord between planning and decision making. This has led to the infeasibility of the successive models proposed by the planners and ensuing investment in a growing number of projects which are increasingly less effective in social and economic terms.*

*The decisions that have been taken to date would seem to suggest an inevitable and substantial increase in State funding of RENFE and ADIF in order to maintain the operability of lines and services with reduced demand that are incorporated within the network in forthcoming years. In the light of this rather sober panorama, a number of considerations should be made so as to reduce the public resources allocated to rail and to strengthen the system to ensure that the ongoing expansion of the network throughout the country does not continue to defy economic rationality:*

- *A definition of the railway system in the long-term. It is necessary to clarify the many uncertainties that still remain regarding the network and the operators. Questions which have been repeatedly raised in planning (the last occasion being the PEIT) still remain unanswered, such as the control over suburban services and networks, the future of the conventional network, the segregated or combined use of the network by passenger and goods services, and the costs associated with these operations, and which should have been clarified and programmed within the framework of a sectorial plan. The investment and administration decisions which are being adopted are restricting the available options without there being any rigorous debate concerning the future model and their lack of discussion on the critical aspect of funding the system only undermines the correctness of the proposals and decisions made.*
- *Resolve the uncertainties concerning track gauge, the extension of the network in the horizon year and its technical characteristics (dedication to goods, passengers or combined traffic).*
- *The gradual consolidation of an efficient pricing system for the use of the network and services. Investment decisions should take into account the shared responsibility of users. If the costs of*

mente ferroviarias. La separación actual entre las decisiones de inversión (Ministerio de Fomento) y el mercado de servicios de transporte (operadores, incluido RENFE) traslada los costes de las decisiones a las generaciones futuras (que deberán financiar redes y servicios deficitarios, a pesar de que los otros modos de transporte podrían cubrir esas necesidades). Un sector ferroviario con mayor concurrencia de operadores, y con unos sistemas de formación de precios vinculados a los costes reales derivaría en una actitud mucho más cauta hacia las propuestas de expansión, y a unas estrategias más dinámicas de captación de tráfico en los grandes corredores.

- Mayor cooperación con el modo carretera. El ferrocarril no debe aspirar a mantenerse como un modo de transporte independiente. En mercancías, y en el futuro también en viajeros, su principal potencial de crecimiento reside en sustituir en una parte del trayecto al modo carretera. Esto supone incorporar a los operadores de la carretera al ámbito ferroviario, para que establezcan sus propias cadenas de transporte en cooperación con los operadores ferroviarios o constituyéndose ellos mismos como operadores ferroviarios. Este difícil proceso podría madurar con mayor rapidez si se establecen desde los poderes públicos incentivos adecuados. El Programa Marco Polo ha mostrado que, en el ámbito europeo, esto es posible. Ahora resta el ampliarlo desde las mercancías a los viajeros, y complementarlo con un programa nacional de apoyo a la intermodalidad. ♦

*expanding the network are reflected in the levies to be paid by the railway operators, these will then wish to seek that the network be established in those areas with greater demand and where this is favourable to their intermodal strategies and not purely that of the railway. The current division between investment decisions (Ministry of Development) and the transport service market (operators, including RENFE) passes the cost of decisions on to future generations (who have to finance debt-making networks and services, in spite of the fact that there are other modes of transport that can cover these requirements). A railway sector with a greater presence of operators and with a pricing system linked to the real costs would then lead to a far more cautious approach to the expansion proposals and more dynamic strategies for capturing traffic in the large corridors.*

- *Greater cooperation with road transport. The railway cannot aspire to remain as an independent form of transport. Rail's main potential source of growth in terms of goods and, latterly, passengers, lies in the substitution of road transport over parts of the journey. This requires the incorporation of road operators within the rail sector so that these may establish their own chains of transport in cooperation with rail operators or by establishing themselves as railway operators. This difficult process may reach greater fruition if the public powers establish the right incentives. The Marco Polo Programme has shown that this is possible within a European context and it now remains to expand this from goods to passengers and to supplement this with a national programme supporting intermodality.* ♦

#### Referencias/References:

–ADIF (2009). Memoria económica 2008.  
–COMISIÓN EUROPEA (2009). Segundo informe sobre el seguimiento de la evolución del mercado ferroviario. COM(2009)276. Luxemburgo: CE  
–EUROPEAN COMMISSION (2010). Statistical Pocketbook. Luxemburgo: EC.  
–FEITELSON (2000). "The implications of differential network flexibility for spatial structures". Transportation Research, Part A, vol.34, p. 459-479.  
–INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM (ITF) (2010). Trends in the Transport Sector 1970-2008. París: ITF.  
–INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM (ITF) (2010). Key Transport Statistics 2009. París: ITF.

–MINISTERIO DE FOMENTO (2009). Observatorio de transporte de los Pirineos. Madrid: Ministerio de Fomento.  
–MINISTERIO DE FOMENTO (2005). Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT). Madrid, Ministerio de Fomento.  
–MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE (1995). Plan Director de Infraestructuras. Madrid: MOPTMA.  
–MINISTERIO DE TRANSPORTES, TURISMO Y COMERCIO (1997) Plan de Transporte Ferroviario. Madrid: MITC.  
–OFFNER, Jean Marc (1993). "Les effets structurels du transport, mythe politique, mystification scientifique", L'espace géographique n° 3, p.233-242

–RENFE Operadora (2009). Memoria económica 2008.  
–RUS, Ginés de (2008). *The Economic Effects of High Speed Rail Investment*. Round Table "Airline Competition, Systems of Airports and Intermodal Connections". París, 2-3 October 2008.  
–RUS, Ginés de (2009). Interurban Passenger Transport: Economic Assessment of Major Infrastructure Projects. Discussion Paper No 2009-18, December 2009. París, International Transport Forum.  
–THOMPSON, Louis (2010). A vision for railways in 2050. París, International Transport Forum.  
–ZAMORANO, Clara; ROMO, Eduardo (2006). "Desarrollo de la red ferroviaria española: pensar en el ferrocarril, pensar en red". Ingeniería civil n° 141, p.7-16.